TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. H. BUIGNET

Pharmacien

Docteur ès sciences physiques

Professeur titulaire à l'École supérieure de pharmacie de Paris

Secrétaire général de la Société de pharmacie de Paris

Chevalier de la Légion d'honneur.

Candidat pour la place vacante à l'Académie Impériale de médecine dans la section de pharmacie

PARIS

E. THUNOT ET Ce, IMPRIMEURS DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE

RUE RACINE, 26, PRÈS DE L'ODÉON

—

1867

TITRES

ET

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. H. BUIGNET

Pharmacien
Docteur ès sciences physiques
Professeur titulaire à l'École supérieure de pharmacie de Paris
Secrétaire général de la Société de pharmacie de Paris
Chevalier de la Légion d'honneur.

Candidat pour la place vacante à l'Académie Impériale de médecine dans la section de pharmacie

PARIS

E. THUNOT ET Cᵉ, IMPRIMEURS DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE

RUE RACINE, 26, PRÈS DE L'ODÉON

1867

TITRES

1838 et 1839. Cinq prix remportés à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

1838. Interne en pharmacie dans les hôpitaux de Paris.

1840. Pharmacien.

1843. Licencié ès sciences physiques.

1850. Associé à la rédaction du Journal de Pharmacie et de Chimie, qu'il dirige depuis dix ans comme principal rédacteur.

1855. Secrétaire général de la Société de pharmacie de Paris.

1860. Docteur ès sciences physiques.

1860. Membre de la commission des logements insalubres.

1862. Membre de la commission de rédaction du Codex.

1864. L'un des collaborateurs du Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.

1866. Chevalier de la Légion d'honneur.

Enseignement.

1842. Professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

1861. Professeur adjoint à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

1866. Professeur titulaire de physique à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

Indépendamment du cours qu'il fait à l'École supérieure de pharmacie, M. Buignet dirige depuis huit années les travaux pratiques de physique, qui ont pris aujourd'hui une très-grande importance.

Exercice de la pharmacie.

M. Buignet a exercé la Pharmacie pendant dix-huit ans. C'est de 1841 à 1858 qu'il a dirigé la Pharmacie fondée par Planche, ancien membre de l'Académie de médecine.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

§ 1. Physique appliquée à la pharmacie.

Emploi du vide barométrique, comme moyen de doser l'acide carbonique libre et combiné dans les eaux minérales, suivi de considérations sur la constitution des eaux de Vichy.

Mémoire lu à l'Académie de Médecine (séance du 9 septembre 1856.)
(*Journal de Pharmacie*, XXX, 321.)

Dans la plupart des eaux minérales, l'acide carbonique existe sous deux états différents : 1° à l'état combiné, formant des bicarbonates alcalins, terreux ou métalliques; 2° à l'état libre, constituant une simple dissolution de ce gaz dans l'eau.

Les procédés chimiques, jusqu'alors connns, ne permettaient pas le dosage direct et séparé de ces deux quantités. On dosait en bloc tout l'acide carbonique à l'aide du chlorure de barium ammoniacal; puis on prélevait sur cette somme ce qui était nécessaire pour former des bicarbonates avec les bases trouvées par l'analyse, et l'on regardait comme acide libre tout l'acide carbonique qui excédait cette quantité.

Ce dosage indirect et par différence a conduit aux erreurs les plus grossièrcs. C'est ainsi que l'eau des Célestins à Vichy a été trouvée moins gazeuse que l'eau de l'hôpital, quand il est évident pour tout le monde qu'elle renferme une quantité d'acide carbonique libre beaucoup plus considérable.

Il était donc important d'avoir un procédé direct. L'ébullition ne pouvait convenir, car, en même temps que la totalité de l'acide carbonique libre, elle dégageait une portion de l'acide combiné.

M. Buignet eut l'idée d'employer le vide.

Les bicarbonates alcalins et même les bicarbonates terreux qui existent dans les eaux naturelles sont indécomposables dans cette condition. Les eaux de Saint-Alban, de Saint-Alyre peuvent rester impunément, pendant plusieurs jours, dans le vide du baromètre, sans que leur transparence soit en rien troublée. Et si, après avoir dépouillé l'eau de tout le gaz libre qu'elle peut retenir, on dose séparément l'acide carbonique et la chaux, on les trouve sensiblement dans le rapport de 44 à 28, rapport qui correspond à la formule $CaO\ C^2O^4$.

Ce fait, observé à plusieurs reprises et sur diverses eaux par M. Buignet, l'a conduit à exprimer l'opinion (Journal de pharmacie, XXVI, 60 et 61) que le carbonate de chaux, dissous dans l'acide carbonique par les moyens artificiels, ne devait pas être confondu avec le bicarbonate de chaux qui existe dans les eaux naturelles, et que, tandis que le premier pouvait être regardé comme une dissolution simple ou un simple mélange, l'autre, au contraire, constituait une combinaison réelle et définie, assez stable pour résister à l'épreuve du vide.

Le nouveau procédé consistait donc à mesurer directement le gaz dégagé dans le vide du baromètre. M. Buignet a indiqué les moyens d'effectuer cette mesure, en ayant égard aux résultats obtenus par M. Bunsen, sur la solubilité de l'acide carbonique aux diverses températures, et à ceux que MM. Henry et Dalton avaient fait connaître sur la solubilité des gaz aux diverses pressions.

Le procédé et le nouvel appareil destiné à le mettre en pratique sont passés dans le domaine de la science, et les traités d'hydrologie les plus récents et les plus accrédités l'ont rapporté dans tous ses détails.

Application de la physique à la solution de quelques problèmes de chimie et de pharmacie.

Mémoire présenté à l'Académie des Sciences, et inséré par extrait dans les Comptes rendus, LII, 1862.

(*Journal de Pharmacie*, XL, 5, 161, 252, 326.)

Ce mémoire se rapporte à quatre points de la physique, entièrement distincts : 1° à la force élastique des mélanges de vapeurs; 2° à

la densité de l'eau dans les sels cristallisés ; 3° et 4° au pouvoir rotatoire et à l'indice de réfraction d'un grand nombre de substances employées en médecine.

1° *Force élastique des mélanges de vapeurs.* — M. Buignet montre le parti qu'il est possible de tirer de l'observation de cette force élastique pour apprécier l'affinité de solution dans certains mélanges liquides, tels que l'eau et l'alcool, l'alcool et l'éther. Il fait voir que, dans les mêmes conditions de masse relative, les affinités comparées de l'eau et de l'éther pour l'alcool sont entre elles comme 54 : 39 pour la température de 15°.

Il signale ensuite les avantages qu'il y aurait à déterminer la perte de force élastique qu'éprouvent comparativement les vapeurs d'éther, de sulfure de carbone, de chloroforme, en présence d'une même substance ajoutée en même proportion. Cette étude éclairerait le pharmacien sur la puissance comparée de ces liquides, considérés comme véhicules extracteurs.

Faisant ensuite l'application du même principe au cas de l'acide prussique médicinal et des eaux de laurier-cerise et d'amandes amères, il montre que, dans ces dernières eaux, l'affinité de solution est assez puissante pour faire perdre à l'acide cyanhydrique la presque totalité de sa force expansive, de telle sorte qu'à la température de 15 degrés, la tension de vapeur qu'elles possèdent est à peine supérieure à celle qui appartient à l'eau pure. Les variations qu'on observe dans leur titre tiennent donc moins à l'affaiblissement qu'elles ont pu éprouver par la perte de leur principe volatil, qu'aux conditions mêmes dans lesquelles elles ont été obtenues.

2° *Densité de l'eau dans les sels cristallisés.* — Après avoir signalé les avantages qu'on peut tirer de l'emploi du voluménomètre à air, dans une semblable question, M. Buignet montre par expérience que, lorsqu'un sel abandonne à l'air tout ou partie de l'eau à laquelle il s'était combiné en cristallisant, il reprend, au moment de l'efflorescence, le volume et la densité qu'il avait avant la combinaison. La perte de poids, divisée par la perte de volume, n'exprime donc pas la densité qu'avait l'eau dans le sel cristallisé ; mais elle donne au moins

la limite inférieure de cette densité. On reconnaît ainsi qu'elle est de 1,101 dans le sulfate de soude, de 1,171 dans le carbonate de la même base, de 1,228 dans le sulfate de magnésie.

L'expansion que prennent certains sels en cristallisant, est démontrée et mesurée par expérience directe. L'auteur explique la cause qui la rend manifeste, et fait voir que cette augmentation de volume n'exclut en rien l'idée d'une combinaison entre le sel et l'eau.

Quant à l'affinité des sels pour l'eau qu'on a mesurée jusqu'ici par le point d'ébullition des solutions saturées bouillantes, il fait voir combien cette mesure est incertaine en raison des quantités très-différentes de sel qui peuvent se trouver en présence d'une même masse d'eau. Tous les chimistes regardent le nitrate de potasse comme ayant plus d'affinité pour l'eau que le sulfate de soude; et cependant M. Buignet montre que c'est le contraire qui est vrai. Il prend pour cela un même poids des deux sels anhydres et le fait dissoudre dans un même poids d'eau; il fait voir alors que le retard apporté dans le point d'ébullition du liquide est plus considérable dans le cas du sulfate de soude que dans celui du nitrate de potasse. Et, pour qu'il ne reste aucun doute sur la prédominance d'affinité du premier sel, il ajoute; 1° que la solution donne lieu à un dégagement de chaleur assez vif au moment où elle s'effectue; 2° que la contraction y est beaucoup plus marquée que dans la solution du nitrate de potasse; 3° que la force élastique de sa vapeur est sensiblement moindre pour la même température.

3° *Pouvoir rotatoire.* — L'auteur donne le tableau du pouvoir rotatoire des principales essences employées en médecine, et, tout en indiquant la réserve que commande la composition variable de ces huiles, il signale quelques applications qui peuvent être faites de ces données numériques, pour obtenir un indice de leur pureté ou de leur mélange.

Il indique le pouvoir rotatoire des diverses espèces d'huile de ricin et de baume de copahu; celui de la cicutine, de l'atropine, de l'aconitine, de la digitaline.

Il appelle l'attention des savants sur la santonine, à laquelle il a

reconnu trois caractères très-remarquables au point de vue des propriétés optiques : 1° celui de dévier le plan de polarisation vers la gauche, avec plus d'intensité qu'aucune substance lévogyre jusqu'ici connue ; 2° celui d'établir entre les rayons jaune et rouge un rapport de dispersion également supérieur à celui qui a été signalé comme exprimant le pouvoir dispersif normal ; 3° celui de perdre presque complétement son pouvoir rotatoire par l'action des alcalis.

4° *Indices de réfraction.* — M. Buignet donne le tableau des indices de réfraction des principales huiles fixes et volatiles employées en médecine, et signale les applications que le pharmacien peut faire de ces nombres pour constater l'identité et la pureté de plusieurs d'entre elles.

§ 2. Pharmacie.

Observations sur l'acide arsénieux et sur la liqueur de Fowler.

(*Journal de Pharmacie,* XXX, 438.)

Dans cette note, l'auteur commence par signaler une falsification très-grave, relative à l'acide arsénieux provenant d'une des meilleures fabriques de produits chimiques et contenant 25 pour 100 d'arsénite de chaux. Il montre les dangers que cette fraude peut avoir en faisant varier, dans des limites très-étendues, l'action excesssivement énergique des médicaments dont l'acide arsénieux est la base.

Il s'occupe ensuite de la liqueur de Fowler, et précise l'action qui s'exerce entre l'acide arsénieux et le carbonate de potasse. Il constate que le carbonate alcalin n'est pas décomposé à froid et qu'il ne l'est même que très-lentement à l'ébullition, d'où résulte que la liqueur de Fowler renferme l'acide arsénieux partie à l'état de mélange, partie à l'état de combinaison.

Il vérifie l'assertion de Frésénius touchant l'altération de l'arsénite de potasse et sa conversion progressive en arséniate.

Enfin il constate que, pendant l'ébullition de la liqueur de Fowler, aucune trace d'acide arsénieux n'est emportée par la vapeur d'eau, pourvu qu'on ait égard aux précautions qu'il indique.

Observations et expériences sur la méthode de déplacement comme moyen de préparer les teintures et les vins médicinaux.

(*Journal de Pharmacie*, XXXII, 161.)

Ce mémoire, qui renferme un très-grand nombre d'expériences, a eu pour objet de comparer les teintures obtenues par macération avec celles que fournit la méthode de déplacement dans les mêmes conditions. M. Buignet a fait ressortir les avantages de cette dernière méthode à l'égard de plusieurs substances telles que le quinquina, la digitale, la valériane, etc., dont les teintures sont aujourd'hui préparées par déplacement d'après la prescription du nouveau Codex.

Les conclusions qu'il a tirées de son travail se résument d'ailleurs de la manière suivante :

1° La méthode de déplacement pratiquée dans des conditions convenables peut fournir des produits tout aussi constants que le procédé de la macération ordinaire.

2° Elle donne en réalité un produit plus abondant, puisqu'elle permet de recueillir très-exactement quatre parties de teinture pour une de substance.

3° La teinture renferme, malgré cette circonstance, plus de matériaux actifs et solubles sous le même poids.

4° Les causes de variation qui ont été signalées comme rendant la méthode de déplacement incertaine et défectueuse, ne sont rien en comparaison de celles qui tiennent à la condition de température, et qui sont, par conséquent, indépendantes de la méthode elle-même. Entre la teinture de quinquina préparée en hiver et la même teinture préparée en été, il peut exister, sous le rapport de la richesse en matériaux solubles, une différence d'un quinzième, et cette différence porte surtout sur la combinaison du rouge cinchonique avec les alcaloïdes.

Note relative à la préparation de l'acide cyanhydrique;
Par MM. Bussy et Buignet.

(Journal de Pharmacie et de Chimie, XLIV, 465.)

Les expériences comparatives consignées dans ce Mémoire, ont conduit les auteurs aux conclusions suivantes :

1° Dans le procédé de Gea Pessina, la quantité d'acide cyanhydrique obtenu est plus rapprochée de la quantité théorique que dans le procédé de Gay-Lussac ;

2° L'appareil de Gea Pessina peut être modifié très-simplement de maniére à fournir l'acide cyanhydrique anhydre ;

3° L'acide prussique médicinal obtenu avec cet acide anhydre paraît plus stable que celui qu'on obtient avec l'acide anhydre de Gay-Lussac ;

4° Quand la décomposition de l'acide cyanhydrique a commencé sous l'influence de la lumière, elle se continue d'elle-même et très-rapidement dans l'obscurité ;

5° L'acide cyanhydrique peut être exposé à la lumière pendant un certain temps sans que son apparence se modifie ; mais, même dans ce cas, il subit une influence qui le prédispose à l'altération et le rend plus facilement décomposable dans l'obscurité ;

6° A mesure que l'acide médicinal se trouble et se colore, son titre cyanhydrique s'affaiblit graduellement. Au bout d'un temps qui n'est pas très-long, l'altération est telle, qu'on ne retrouve plus d'acide cyanhydrique ni libre, ni combiné.

Nouvelle note sur la préparation de l'acide cyanhydrique ;
Par MM. Bussy et Buignet.

(Journal de Pharmacie et de Chimie, XLV, 289.)

Dans ce mémoire, les auteurs ont étudié à fond la préparation de l'acide cyanhydrique par le procédé de Gay-Lussac; et les nombreuses expériences qu'ils ont faites tant sur la cause du déficit observé dans

le rendement que sur les moyens les plus propres à la faire disparaître, les ont conduits aux deux conclusions suivantes :

1° Le déficit observé dans la préparation de l'acide cyanhydrique anhydre par le procédé de Gay-Lussac, est dû à l'affinité propre du bichlorure de mercure pour l'acide cyanhydrique ; affinité qui retient dans le résidu une portion très-notable de l'acide engendré par la réaction, et qui fait qu'on ne peut plus l'en séparer qu'à l'aide d'une température relativement élevée ;

2° L'addition d'un équivalent de sel ammoniac à un équivalent de cyanure de mercure permet de retirer presque complétement la quantité théorique d'acide cyanhydrique anhydre (95 p. 100), sans qu'il soit nécessaire de modifier autrement les conditions de l'expérience.

Cette modification apportée au procédé de Gay-Lussac fait disparaître l'avantage que pouvait présenter au point de vue du rendement le procédé de Gea Pessina, puisqu'en adaptant ce dernier procédé à la préparation de l'acide cyanhydrique anhydre, on n'obtient dans les conditions ordinaires, que 88 p. 100 de la quantité d'acide indiquée par la théorie.

§ 3. Chimie inorganique.

Note concernant l'action du permanganate de potasse sur l'acide sulfureux.

(*Journal de Pharmacie*, XXXVI, 122.)

Il résulte des nombreuses expériences faites par M. Buignet que, si le permanganate de potasse ne porte pas l'acide sulfureux au summum d'oxygénation, il permet cependant de doser cet acide avec assez d'exactitude, parce que l'oxydation s'arrête toujours à un terme constant dans des conditions déterminées.

M. Buignet a reconnu que l'action chimique s'exerce entre 6 équivalents d'acide sulfureux et 1 seul équivalent de permanganate ; de telle sorte que 0,158 de permanganate dépensé correspondent à 0,192 d'acide sulfureux en dissolution.

Emploi de l'acide sulfureux et des sulfites alcalins, comme moyen de réduire les persels de fer.

Mémoire présenté à l'Académie des Sciences (séance du 24 octobre 1859) et inséré par extrait dans ses Comptes rendus.

(*Journal de Pharmacie*, XXXVI, 321.)

Ce mémoire renferme un résultat très-important pour le dosage du fer par le procédé de M. Margueritte; car il montre la fâcheuse influence exercée par l'acide chlorhydrique dans les expériences de réduction des persels de fer par les sulfites alcalins.

Cette influence est telle que, quand la proportion d'acide chlorhydrique s'élève à 25 centimètres cubes pour 1 gramme de fer à l'état de perchlorure en dissolution concentrée, la réduction obtenue n'est plus guère que le quart de ce qu'elle devrait être en employant la quantité théorique de sulfite alcalin.

M. Buignet a étudié, en outre, le phénomène de coloration auquel donne lieu l'action de l'acide sulfureux et des sulfites alcalins sur les persels de fer, et il a été conduit à admettre que cette coloration est due à du sulfite de peroxyde de fer.

La formation de ce sel lui a paru être la condition préalable de la réduction.

Note relative à l'action de la chaleur sur les persels de fer.

(*Journal de Pharmacie*, XXXVIII, 107.)

M. Buignet montre que la couleur que prend le sirop de perchlorure de fer quand on le chauffe ne tient ni à l'action du sucre interverti, ni à la formation d'un chlorure intermédiaire comme on l'a avancé, mais qu'elle se rattache à une action toute spéciale que les persels de fer éprouvent de la part de la chaleur. La coloration dont il s'agit s'observe, d'ailleurs, en dehors de toute action réductrice, sur le perchlorure de fer simplement dissous dans l'eau distillée; elle ne se maintient qu'autant que la chaleur elle-même est maintenue, et disparaît par refroidissement. Elle n'a donc rien de commun

avec la coloration rouge foncée que prennent les persels de fer par l'action des sulfites alcalins. Non-seulement il n'y a aucune comparaison à établir entre les deux phénoménes au point de vue de leur nature propre ou de leur intensité, mais il y a surtout une différence essentielle au point de vue de l'influence de la chaleur, le premier de ces phénoménes exigeant une certaine élévation de température pour devenir manifeste, le second, au contraire, ne pouvant acquérir une certaine stabilité que par l'emploi d'une basse température ou même d'un mélange réfrigérant.

§ 4. Chimie organique.

Note sur un mémoire de M. Williamson relatif à l'éthérification.

(*Journal de Pharmacie*, XIX, 23.)

M. Buignet discute, dans ce mémoire, la nouvelle théorie par substitution proposée par M. Williamson, et la confirme par de nouveaux exemples tirés de l'action du potassium sur l'eau et de celle de la potasse sur l'éther acétique.

Examen chimique de la fraise et analyse comparée de ses diverses espèces.

Mémoire présenté à l'Académie des Sciences (séance du 16 août 1859), et inséré par extrait dans ses Comptes rendus.

(*Journal de Pharmacie*, XXXVI, 81, 170.)

Dans ce mémoire très-étendu, l'auteur a établi le dosage exact et séparé de tous les principes que l'analyse lui avait révélés dans la fraise. Il a opéré sur quatorze espéces du genre *Fragaria*, et après avoir consigné, dans autant de tableaux distincts, tous les résultats obtenus pour chaque principe en particulier, il a fait ressortir l'intérêt que peut offrir la comparaison de ces nombres au point de vue de la physiologie végétale.

L'acide qui existe à l'état de liberté dans la fraise est l'acide ma-

lique; sa proportion varie suivant les espèces, depuis 0,50 jusqu'à 1 p. 100 du poids des fraises.

Quant à la matière sucrée, elle a fourni à M. Buignet l'occasion de signaler un fait nouveau et inattendu, à savoir que le sucre qui existe dans la fraise n'est ni du sucre de fruit ni même du sucre de raisin, tel qu'on l'a défini jusqu'ici, mais du sucre de canne plus ou moins interverti.

Dans les espèces de fraises les plus communes qui sont à la fois très-acides et très-aqueuses, comme les fraises *Princesse royale* et *Elton*, le sucre de canne ne se retrouve plus guère qu'à l'état de sucre interverti. Mais, dans certaines espèces où l'acide et l'eau n'existent qu'en petite quantité, comme les fraises *Bargemon* ou *Collina d'Ehrardt*, il est permis de retrouver encore le tiers et même la moitié de la matière sucrée à l'état de sucre de canne.

Recherches sur le camphre de succin;
Par MM. Berthelot et Buignet.

Mémoire présenté à l'Académie des Sciences (séance du 19 mars 1860).
(Comptes rendus, L, 606. — *Journal de Pharmacie*, XXXVIII, 19. — *Annales de Physique et de Chimie*, LXI, 471.)

En délayant la poudre de succin dans une eau fortement alcaline, et distillant le mélange, on obtient une matière camphrée qui offre un des cas les plus remarquables d'isomérie chimique. Semblable au camphre de Bornéo par l'ensemble de ses propriétés comme par sa composition $C^{20}H^{18}O^{2}$, elle s'en distingue par son pouvoir rotatoire, qui est huit fois moindre. Mais ce que l'isomérie offre de particulier dans le cas actuel, c'est qu'elle se poursuit dans toute la série des composés parallèles que les deux substances peuvent former. Ainsi l'action de l'acide nitrique les transforme toutes deux en camphre du Japon; $C^{20}H^{16}O^{2}$; mais celui qui provient du camphre de succin se reconnait encore à son pouvoir rotatoire qui est beaucoup moindre.

La même différence s'observe dans la série des combinaisons éthérées formées par les deux substances.

Recherches sur la matière sucrée contenue dans les fruits acides, son origine, sa nature et ses transformations.

THÈSE POUR LE DOCTORAT ÈS SCIENCES PHYSIQUES.

(Comptes rendus, LI, 894. — *Annales de Physique et de Chimie*, LXI, 233. — *Journal de Pharmacie*, XXXIX, 81.)

I. Le sucre qui se forme originairement dans les fruits acides est le sucre de canne $C^{12}H^{11}O^{11}$, identique pour ses propriétés et son pouvoir rotatoire avec celui qu'on extrait de la canne ou de la betterave.

II. Pendant la maturation des fruits, ce sucre subit une influence particulière et se change peu à peu en sucre interverti $C^{12}H^{12}O^{12}$, identique par ses propriétés et son pouvoir rotatoire avec celui qu'on obtient par l'action des acides ou du ferment glucosique sur le sucre de canne.

III. Lorsqu'on examine la matière sucrée à l'époque de la maturité complète, on la trouve différemment constituée suivant les fruits où on l'observe. Tantôt elle se compose de sucre interverti pur et simple, comme dans le raisin (1), la groseille, la figue ; tantôt elle renferme un mélange en proportions variables de sucre de canne et de sucre interverti comme dans l'ananas, l'abricot, la pêche, la prune, etc.

IV. La cause qui préside à ces différences n'est pas, comme on pourrait le croire, l'acidité des fruits. Le citron, dont l'acidité est excessive, offre plus du quart de sa matière sucrée à l'état de sucre de canne, tandis que la figue, qui est à peine acide, présente la totalité de la sienne à l'état de sucre interverti.

V. Les différences que présente la proportion relative des deux sucres paraissent tenir à l'influence d'un ferment glucosique analogue à celui que M. Berthelot a extrait de la levûre de bière. En écrasant de la graine de groseille et la traitant par l'eau, on obtient un

(1) Avant le travail de M. Buignet, le sucre obtenu artificiellement par l'action de l'acide sulfurique ou de la diastase sur l'amidon était regardé comme identique avec celui qui existe naturellement dans le raisin. L'examen des propriétés optiques ayant montré que les deux sucres diffèrent essentiellement par le sens et l'énergie de leur pouvoir rotatoire, l'auteur a conclu que l'expression de *sucre de raisin* appliquée au glucose d'amidon ne pouvait plus être maintenue.

liquide qui intervertit à froid le sucre de canne contenu dans le jus de fruit.

VI. L'influence comparée de l'acide et du ferment se trouve rendue manifeste par deux expériences parallèles faites sur un même jus de fruit : l'une dans laquelle on précipite le ferment par l'alcool, l'autre dans laquelle on neutralise l'acide par le carbonate de chaux. Dans la première, la matière sucrée subsiste pendant un temps très-long sans modification sensible; dans la seconde, au contraire, elle est totalement transformée, même au bout de vingt-quatre heures.

VII. Il existe entre le sucre de canne et le sucre interverti une affinité tellement étroite que ce n'est qu'avec beaucoup de peine qu'on parvient à les séparer l'un de l'autre. On peut toutefois, en opérant dans les conditions que le mémoire signale, obtenir le sucre cristallisable de la pêche, de l'abricot, de la prune de mirabelle, de la pomme, etc.

VIII. L'abondance avec laquelle l'amidon se trouve répandu dans le règne végétal fait supposer qu'il est la véritable source de la matière sucrée dans les fruits. Cependant le sucre auquel donne lieu l'amidon dans les transformations artificielles que nous pouvons lui faire subir est un glucose dextrogyre à pouvoir rotatoire $+ 53°$, tandis que celui que l'on trouve dans les fruits acides est un glucose lévogyre à pouvoir rotatoire $— 26°$.

IX. Il existe dans les fruits verts un principe particulier doué de la faculté d'absorber l'iode avec plus d'énergie encore que l'amidon, et de former avec ce métalloïde un composé parfaitement incolore. Ce principe est de nature astringente et paraît se rapprocher des tannins par la plupart de ses propriétés. Son dosage peut être établi avec tout autant de facilité que celui de la matière sucrée elle-même. On reconnaît en le pratiquant aux diverses époques de la maturité que sa proportion diminue progressivement à mesure qu'augmente la proportion de la matière sucrée.

X. En ajoutant à un suc de fruit vert autant d'iode qu'il en peut absorber, on voit bientôt se former un précipité par la combinaison de l'iode avec la matière astringente. Si on recueille ce précipité, et si

on le lave avec le plus grand soin pour le débarrasser de tout ce qu'il peut retenir de soluble, on constate qu'il produit du sucre sous l'influence des acides étendus et d'une température convenable. Ce sucre dévie le plan de polarisation vers la droite. Le tannin des fruits verts ne se prête donc pas mieux que l'amidon à une théorie satisfaisante sur l'origine du sucre dans les fruits acides.

XI. Dans les bananes vertes, on trouve tout à la fois beaucoup d'amidon et beaucoup de tannin ; et les deux principes diminuent progressivement et simultanément, de manière qu'on ne trouve plus trace ni de l'un ni de l'autre dans les bananes mûres. Le sucre qu'on trouve à leur place est du sucre de canne.

XII. Il existe donc une différence essentielle entre les procédés de l'art et ceux de la nature au point de vue de la transformation en sucre, soit du tannin, soit de l'amidon. Il existe également une différence très-grande entre la matière sucrée des fruits, suivant qu'elle se produit sous l'action des forces végétatives ou en debors de leur influence. L'expérience montre que le sucre qui continue à se former dans les bananes après qu'elles ont été détachées de l'arbre, n'est plus du sucre de canne, mais du sucre interverti.

§ 5. Chimie toxicologique.

Purification de l'acide sulfurique arsénifère ;
Par MM. Bussy et Buignet.
(*Journal de Pharmacie et de Chimie*, XLIV, 177.)

L'état sous lequel se trouve l'arsenic dans les acides sulfuriques du commerce dépend des circonstances dans lesquelles cet acide a été préparé. Les deux éléments essentiels à la formation de l'acide sulfurique, l'*acide nitrique* et l'*acide sulfureux*, exercent à l'égard de l'arsenic une action bien différente, le premier changeant l'acide arsénieux en acide arsènique, le second ramenant, au contraire, l'acide arsènique à l'état d'acide arsénieux. On aura donc l'effet oxydant ou

l'effet réducteur suivant que ce sera l'un ou l'autre de ces deux agents qui restera en excés à la fin de l'opération.

La relation qui existe entre l'état sous lequel se tronve l'arsenic et la présence ou l'absence des composés nitreux, est une relation très-précieuse, en ce qu'elle donne le moyen de rendre la distillation efficace dans l'un comme dans l'autre cas, pour débarrasser l'acide sulfurique de l'arsenic qu'il renferme.

« On commence par essayer cet acide soit à l'aide de la narcotine, « soit à l'aide du sulfate de protoxyde de fer. Renferme-t-il des pro- « duits nitreux, on peut être assuré que l'arsenic s'y trouve à l'état « d'acide arsénique AsO^5. Il suffit alors d'y ajouter quelques milliémes « de sulfate d'ammoniaque, et de distiller dans les circonstances les « plus propres à éviter toute espèce de projection. Le produit obtenu « est absolument exempt d'arsenic : on s'en assure par l'appareil de « Marsh. »

« L'essai par les réactifs démontre-t-il au contraire l'absence des « composés nitreux, il y a toute raison de croire que l'arsenic se « trouve à l'état d'acide arsénieux AsO^3, et l'expérience montre alors « que la distillation pratiquée seule et sans traitement préalable n'est « pas complétement suffisante. Sans doute la quantité d'arsenic qui « passe à la distillation est très-faible ; mais elle suffit cependant pour « que l'acide qui en est souillé ne puisse être employé dans les re- « cherches de médecine légale. Il faut, en pareil cas, faire bouillir « l'acide sulfurique avec une petite quantité d'acide nitrique qui « donne de la fixité au composé arsenical en le transformant en acide « arsénique AsO^5. On ajoute ensuite assez de sulfate d'ammoniaque « pour détruire l'excés des composés nitreux, et l'on distille enfin dans « les mêmes conditions que précédemment. Le produit qu'on obtient « est lui-même exempt d'arsenic et tout aussi pur que celui de l'o- « pération précédente. »

Nouvelles expériences sur la purification de l'acide sulfurique arsénifère; Par MM. Bussy et Buignet.

(Comptes rendus, LVIII, 981. — *Journal de Pharmacie et de Chimie*, XLV, 465.)

Ces nouvelles expériences ont été entreprises en vue de répondre à deux objections élevées par M. Blondlot, contre le procédé de purification précédemment indiqué par les auteurs.

Elles ont montré :

Que lorsqu'on chauffe l'acide sulfurique en présence de quelques millièmes de sulfate d'ammoniaque, les produits nitreux que cet acide pouvait retenir sont si complétement détruits, que les réactifs les plus sensibles ne peuvent plus en déceler la moindre trace. On n'a donc pas à craindre que ces produits nitreux ne dissimulent la présence de l'arsenic, dans un cas de chimie légale, par la formation d'un hydrure solide ne donnant ni anneau ni tache dans l'appareil de Marsh.

Si l'on introduit 1/1000e d'acide arsénique dans de l'acide sulfurique nitreux, et si l'on fait chauffer ce mélange avec un excès de sulfate d'ammoniaque, on reconnaît facilement en distillant cet acide jusqu'aux trois quarts : 1° que le produit distillé ne renferme pas la moindre trace d'acide arsénieux ; 2° que le résidu de la distillation additionné d'eau et de nitrate d'argent donne, au terme exact de la saturation à l'aide de l'ammoniaque, un précipité *rouge brique* d'arséniate d'argent.

On peut donc employer impunément un excès de sulfate d'ammoniaque sans craindre de réduire l'acide arsénique et de donner à l'arsenic la faculté de passer dans le produit distillé à l'état d'acide arsénieux.

§ 6. Chimie hydrologique.

Analyse de l'eau de la Dhuis, Par MM. Bussy et Buignet.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie*, XLI, 269.)

Les principaux résultats sont :

1° Que l'eau de la Dhuis renferme 0,304 de matériaux fixes par litre ;

2° Que le carbonate de chaux, $CaOCO^2$, représente à lui seul plus des trois quarts du poids de ces matériaux fixes, et qu'il n'y a que des traces de chlorures et de sulfates ;

3° Que les matières organiques et l'ammoniaque ne s'y rencontrent qu'en proportion insignifiante ;

4° Que les gaz qui s'en dégagent par l'ébullition sont l'oxygène, l'azote et l'acide carbonique, et que leur volume collectif représente les 43 millièmes du volume de l'eau elle-même ;

5° Que l'acide carbonique forme à lui seul les 58 centièmes du volume des trois gaz.

§ 7. Chimie pathologique.

Examen chimique d'un liquide laiteux obtenu par la ponction pratiquée chez une jeune fille hydropique.

(*Journal de Pharmacie*, XXXIV, 406.)

Cette note, présentée à l'Académie de médecine, signale deux résultats principaux : .

1° La présence de 2 pour 100 de matière grasse parfaitement émulsionnée dans un liquide qui n'en renferme pas habituellement ;

2° La nature particulière de cette matière grasse, dont les deux tiers environ sont constitués par une substance neutre, non saponifiable, analogue à la cholestérine, mais infiniment plus fusible qu'elle.

§ 8. Chimie appliquée à la pharmacie.

Mémoire sur le cyanure double de potassium et de cuivre suivi d'un procédé nouveau pour doser l'acide cyanhydrique dans les liquides qui le renferment.

Mémoire lu à l'Académie de Médecine.
(*Journal de Pharmacie*, XXX, 168.)

L'auteur commence, dans ce mémoire, par étudier l'action qui

s'exerce entre le cyanure de potassium et le sulfate de cuivre : le sel double qui provient de cette action, bien que renfermant 26 pour 100 de cuivre, est complétement incolore, et l'ammoniaque peut être versée dans sa dissolution sans y produire le moindre changement.

La tendance qu'a ce sel double à se produire est telle que, si l'on suppose l'ammoniaque combinée au sulfate de cuivre et formant avec lui le magnifique composé connu sous le nom de *bleu céleste*, il suffit d'y verser quelques gouttes d'une dissolution de cyanure de potassium pour le décolorer à l'instant même et complétement. La même chose arrive si, au lieu d'y verser du cyanure de potassium, on y verse de l'acide cyanhydrique; car, au contact de l'ammoniaque, cet acide se transforme en cyanhydrate d'ammoniaque et agit nécessairement comme cyanure alcalin.

C'est en ayant égard à ces affinités comparées du cyanure alcalin et de l'ammoniaque à l'égard du cuivre, que M. Buignet a été conduit à imaginer un procédé nouveau pour doser l'acide cyanhydrique.

Ce procédé a été l'objet d'un rapport fait à l'Académie de médecine par une commission composée de MM. Poggiale, Chatin et Boudet. Voici en quels termes s'est exprimé le rapporteur :

« M. Buignet vient de faire une nouvelle application de la méthode « volumétrique à l'un de nos médicaments les plus énergiques, à l'a- « cide cyanhydrique, dont il détermine très-exactement la proportion « dans tous les liquides qui le renferment, tels que l'acide prussique « médicinal, l'eau de laurier-cerise, l'eau d'amandes amères, etc.

« Comme le procédé est à la fois simple et facile, il sera très-appré- « cié des pharmaciens, qui pourront ainsi titrer à tout instant et en « quelques minutes les composés cyaniques toujours très-altérables « contenus dans leurs officines. Les médecins eux-mêmes accueille- « ront avec intérêt une méthode qui doit rendre plus constante et « plus uniforme l'action de ces médicaments si variables et qui, par « cela même qu'ils sont très-actifs, doivent toujours être administrés « à doses exactes et rigoureusement calculées.

« Il y a lieu de considérer, d'ailleurs, que la méthode de dosage « proposée par M. Buignet n'est pas le seul résultat important de son

« travail; qu'il a étudié avec beaucoup de soin l'action des cyanures « alcalins sur les sels de bioxyde de cuivre, et enrichi la science d'un « sel nouveau, le cyanure double de potassium et de cuivre dont il a « décrit les caractères remarquables. »

Recherches sur l'acide cyanhydrique; Par MM. Bussy et Buignet.

(*Annales de Chimie et de Physique*. 4e série, t. III, 231. — *Journal de Pharmacie et de Chimie* XLIV, 369.)

Les observations qui précèdent ayant révélé une action spéciale entre l'acide cyanhydrique et le bichlorure de mercure, les auteurs ont désiré compléter leur étude par de nouvelles expériences, et ils ont examiné successivement l'action que l'acide cyanhydrique exerce sur l'eau et sur un grand nombre de composés. Voici le résumé de leurs conclusions :

1° Par son mélange avec l'eau, l'acide cyanhydrique donne lieu tout à la fois à un abaissement très-notable de température et à une contraction de volume considérable. Ces deux effets ont une marche parallèle, et le maximum, pour l'un comme pour l'autre, correspond à trois équivalents d'eau pour un seul équivalent d'acide cyanhydrique.

2° L'acide cyanhydrique *aqueux* possède, à l'égard du sublimé corrosif, une affinité de solution très-puissante qui se manifeste par l'élévation de température au moment du mélange, par le retard apporté dans le point d'ébullition du liquide, et par la grande quantité de sel dissous;

Cette affinité est assez grande pour transformer le protochlorure de mercure en sublimé corrosif et en mercure métallique; mais elle ne peut se manifester sans la présence de l'eau;

Enfin, il ne se produit par ce contact, aucune combinaison cyanique spéciale;

3° Parmi les sels examinés, il en est quelques-uns qui ont, comme le sublimé corrosif, la faculté de retarder le point d'ébullition de la dissolution cyanhydrique; mais le plus grand nombre agissent au contraire d'une manière inverse en augmentant la tension de vapeur

de cette dissolution. L'effet produit dans l'un ou dans l'autre sens est le résultat combiné de l'affinité du sel ajouté pour l'eau d'une part, et pour l'acide cyanhydrique de l'autre. Cette circonstance explique comment certains corps qui ont une grande affinité pour l'eau, comme le nitrate d'ammoniaque, diminuent la tension de vapeur du mélange cyanhydrique; tandis que d'autres qui n'ont pour l'eau qu'une affinité excessivement faible, comme l'acétate de plomb, augmentent au contraire la tension de vapeur de ce même mélange;

4° Dans certains cas, l'action exercée sur la dissolution peut aller jusqu'à séparer l'acide cyanhydrique sous forme de couche surnageante. Cette couche peut renfermer des proportions très-variables d'eau et d'acide. La quantité d'acide ainsi séparée n'est nullement en rapport avec l'affinité du sel ajouté pour l'eau.

Recherches sur l'action réciproque de la crème de tartre et du sulfate de chaux, pour servir à l'étude des vins plâtrés; Par MM. Bussy et Buignet.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences, LX, 200. — *Annales de Chimie et de Physique*, 4e série, t. IV, p. 457.
(*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 4e série, t. 1, p. 161.)

Les nombreuses expériences faites par les auteurs en vue d'éclairer la question chimique du plâtrage des vins, les ont conduits aux conséquences suivantes :

1° En agissant au sein d'un liquide formé d'eau et d'alcool dans les proportions qui rappellent la composition moyenne du vin, le sulfate de chaux décompose la crème de tartre sans que le degré d'acidité de la solution soit modifié : un équivalent d'acide sulfurique remplace un équivalent d'acide tartrique dans cette dissolution.

2° La réaction a lieu entre un équivalent de crème de tartre et un équivalent de sulfate de chaux. Si l'on ajoute une forte proportion de ce dernier sel, l'excès ne prend aucune part à la réaction : on le retrouve inaltéré, partie à l'état de solution dans le liquide, partie à l'état insoluble dans le dépôt.

3° L'équivalent de sulfate de chaux qui prend part à la réaction est entièrement décomposé : toute sa chaux est changée en tartrate neutre, dont la plus grande partie se précipite ; tout son acide sulfurique passe en dissolution dans la liqueur.

4° Après la réaction des deux sels, la liqueur renferme un équivalent de potasse, un équivalent d'acide sulfurique et un équivalent d'acide tartrique, c'est-à-dire les éléments d'un demi-équivalent de crème de tartre et d'un demi-équivalent de bisulfate de potasse. En d'autres termes, la crème de tartre perd la moitié de son acide tartrique, remplacé par une quantité équivalente d'acide sulfurique.

5° Dans le plâtrage du vin, soit à la cuve, soit sur le vin lui-même, on est autorisé à penser que les choses se passent d'une manière analogue entre la crème de tartre du vin et le sulfate de chaux ajouté, sous la réserve, toutefois, des modifications que peut introduire dans les résultats la pureté plus ou moins grande des matériaux employés. Ainsi, avec du sulfate de chaux chargé de carbonate, comme le plâtre de Paris, on saturerait nécessairement une portion des acides libres du vin, et en poussant le plâtrage à l'excès, on n'aurait dans la liqueur que du sulfate neutre de potasse; mais un semblable liquide, dépourvu de toute acidité, ne saurait plus être considéré comme du vin.

Action de l'acide tartrique sur le sulfate neutre de potasse;
Par MM. Bussy et Buignet.

(*Journal de Pharmacie*, 4e série, t. II, p. 5.)

Les expériences rapportées dans ce mémoire ont été entreprises en vue de jeter quelque lumière sur la constitution des vins après le plâtrage. En étudiant l'action réciproque de la crème de tartre et du sulfate de chaux, les auteurs avaient reconnu qu'en dehors du tartrate neutre de chaux que cette réaction produit d'une manière incontestable, il n'y avait et ne pouvait y avoir dans la dissolution qu'un équivalent de potasse, un équivalent d'acide sulfurique et un équivalent d'acide tartrique. Mais il restait à savoir dans quel ordre ces trois éléments se trouvaient combinés.

Les nouvelles expériences faites à ce point de vue ont montré que les produits qui se forment sont essentiellement variables, et que les circonstances dans lesquelles on se place peuvent modifier non-seulement la quantité, mais la nature même de ces produits.

Toutefois les résultats analytiques conduisent à admettre que, dans les conditions ordinaires, les trois éléments sont groupés de manière à former un demi-équivalent de bitartrate et un demi-équivalent de bisulfate de potasse. L'emploi de l'alcool, comme moyen d'éliminer ces deux sels, ne peut convenir qu'autant que le titre alcoolique qu'il communique au mélange n'atteint pas le degré auquel correspond la décomposition du bisulfate. Si ce degré est une fois atteint, non-seulement le bisulfate est dédoublé en acide sulfurique et en sulfate neutre, mais la crème de tartre elle-même est décomposée par l'acide sulfurique devenu libre, de telle sorte que, si la proportion d'alcool est poussée à l'extrême, on ne retrouve plus autre chose que du sulfate neutre de potasse dans le dépôt et de l'acide tartrique dans la liqueur.

Dans une autre série d'expériences faites avec des proportions variables des deux corps réagissants, les auteurs ont été amenés à conclure que lorsqu'un liquide renferme à la fois du sulfate neutre de potasse et de l'acide tartrique, la quantité de potasse enlevée au sulfate neutre augmente sans cesse à mesure que la proportion d'acide tartrique devient plus considérable. L'action de cet acide ne se trouve pas limitée, comme on aurait pu le penser, à la formation d'équivalents égaux de bitartrate et de bisulfate de potasse; mais elle peut aller jusqu'à décomposer le bisulfate lui-même et mettre l'acide sulfurique en liberté.

Cette dernière conclusion s'est trouvée fortifiée par le résultat obtenu dans le cas du chlorure de potassium substitué au sulfate neutre de potasse. Toute la potasse a pu être séparée sous forme de crême de tartre, et la liqueur s'est trouvée amenée à ne plus contenir que de l'acide chlorhydrique libre.

§ 9. Thermochimie.

Recherches sur les changements de température produits par le mélange des liquides de nature différente; Par MM. Bussy et Buignet.

(PREMIER MÉMOIRE.)

(Comptes rendus de l'Académie des Sciences, LIX, 673. — *Annales de Chimie et de Physique*, 4e série, t. IV, p. 5. — *Journal de Pharmacie et de Chimie*, XLVI, 401.)

Ce mémoire confirme et généralise le fait singulier observé précédemment par les auteurs dans le mélange de l'acide cyanhydrique et de l'eau. Les résultats obtenus peuvent se résumer de la manière suivante :

1° Lorsqu'on mêle deux liquides susceptibles de se dissoudre en toute proportion, on observe constamment un changement thermométrique au moment du mélange : tantôt la température s'élève, tantôt elle s'abaisse.

2° L'effet observé est toujours la résultante de deux causes agissant simultanément et en sens opposé dans tous les mélanges : l'une, *l'affinité*, qui s'exerce entre les molécules hétérogènes et qui produit de la chaleur ; l'autre, *la diffusion*, qui consiste dans le mouvement que les molécules homogènes sont forcées d'accomplir pour se répartir dans toute la masse, et qui détermine une production du froid.

3° Lorsque les deux liquides que l'on mêle n'ont l'un pour l'autre qu'une faible affinité, les effets de la diffusion deviennent alors très-sensibles, et leur prédominance se trouve nettement accusée par un abaissement de température. Exemples : *Eau et acide cyanhydrique ; alcool et sulfure de carbone ; sulfure de carbone et chloroforme ; alcool et éther.*

4° L'élévation ou l'abaissement de température ne varient pas seulement selon la nature des liquides sur lesquels on opère ; ils varient également, pour un même mélange, suivant la proportion relative des deux éléments qui le constituent.

5° L'influence des proportions relatives peut aller jusqu'à changer

complétement le sens de l'effet thermométrique, de manière à produire avec les mêmes liquides tantôt de la chaleur et tantôt du froid: 5 équivalents d'alcool mêlés à 1 équivalent de chloroforme, donnent lieu à une élévation de température de 4°,5; 5 équivalents de chloroforme mêlés à 1 équivalent d'alcool, produisent au contraire un abaissement de température de 2°,6.

6° La température initiale des deux liquides que l'on mêle influe d'une manière très-sensible sur l'effet thermométrique qui résulte de leur mélange. En général, les abaissements de température deviennent plus marqués quand la température à laquelle on opère est plus élevée.

7° En même temps qu'ils éprouvent un changement de température par le fait de leur mélange, les liquides éprouvent aussi un changement de volume. Tantôt il y a dilatation, comme dans le cas de l'alcool mêlé au sulfure de carbone; tantôt, au contraire, il y a contraction, comme dans le cas de l'éther mêlé à l'alcool.

8° Il n'existe pas de relation apparente entre les changements de volume et les changements de température. Il y a des mélanges qui se contractent en produisant de la chaleur, comme il y en a d'autres qui se contractent en produisant du froid.

Recherches sur les changements de température produits par le mélange des liquides de nature différente; Par MM. Bussy et Buignet.

(DEUXIÈME MÉMOIRE.)

(Comptes rendus, LXIV, 330. — *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 4e série, V, 241.)

Dans ce second mémoire, les auteurs ont recherché si les abaissements de température qu'ils avaient précédemment observés sur le simple mélange de certains liquides, n'étaient pas dus en tout ou en partie à des changements de capacité calorifique que ces liquides auraient éprouvés par le seul fait de leur dissolution réciproque.

Cette étude comportait deux séries de déterminations : 1° la chaleur spécifique des différents mélanges liquides comparée à celles de leurs éléments; 2° l'évaluation en calories des qualités de chaleur absor-

bées ou dégagées par les divers liquides au moment de leur mélange.

La mesure des chaleurs spécifiques a été obtenue par la méthode du refroidissement que les auteurs ont pratiquée dans les conditions les plus convenables et les plus propres à garantir l'exactitude des résultats.

Pour évaluer en calories les quantités de chaleur absorbées ou dégagées au moment des mélanges, MM. Bussy et Buignet ont imaginé un appareil calorimétrique très-simple, qui leur a permis d'opérer dans le verre sur de petites quantités de liquides et avec une grande précision.

Voici le résumé des résultats obtenus :

Sur neuf mélanges examinés, six ont donné lieu à un abaissement de température, trois à une production de chaleur. Ces trois derniers, contrairement à ce qu'on aurait pu supposer *à priori*, offrent une augmentation de capacité calorifique, augmentation plus considérable même que dans les six mélanges qui donnent du froid.

Cette augmentation de capacité se place ici en opposition avec la cause qui a dû produire l'élévation de température observée pendant le mélange ; mais il faut ajouter que ces trois mélanges présentent en même temps une contraction de volume notable, dont l'influence est en sens contraire de l'augmentation de capacité.

Sur les six mélanges qui ont donné du froid, cinq ont présenté une augmentation de capacité. Parmi ces cinq derniers mélanges, trois ont offert une légère augmentation de volume qui pourrait être invoquée à l'appui de la chaleur qui a disparu ; mais il en est deux, les mélanges d'alcool et d'éther, d'acide cyanhydrique et d'eau, qui présentent une contraction notable, particulièrement le dernier, et pour lesquels il paraît impossible de rendre raison de la chaleur qui a disparu. Ainsi 50 grammes d'eau mélangés à 50 grammes d'acide cyanhydrique produisent l'absorption d'une quantité de chaleur qui serait suffisante pour élever 8g,94 d'eau de la température de 0° à celle de 100° ; et ce qui doit paraître plus extraordinaire encore, c'est que cet abaissement de température coïncide avec une diminution énorme de volume (6 p. 100) qui, dans les idées reçues, doit donner lieu à un dégagement de chaleur considérable.

Indépendamment des travaux précédents, M. Buignet a publié dans le *Journal de pharmacie et de chimie* une REVUE MENSUELLE DES JOURNAUX SCIENTIFIQUES ANGLAIS, qui a paru régulièrement pendant plus de dix années.

En outre, il a rédigé pour le *Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques* les articles suivants :

AIR (Physique et Chimie).
ALCALIS (Généralités).
ARÉOMÈTRES (Physique médicale).
ARGENT (Chimie et Pharmacie).
ATROPINE (Pharmacologie, Thérapeutique, Toxicologie).
AZOTE (Chimie).
BARYTE (Chimie, Pharmacie, Toxicologie).
BISMUTH (Chimie et Pharmacologie).
BORAX (Chimie et Pharmacologie).
BROME (Partie Chimique et Thérapeutique).
BRUCINE (Chimie et Pharmacologie).
CADMIUM (Chimie, Thérapeutique).
CARBONE (Chimie générale).
CHALEUR (Physique médicale).
CHAUX (Chimie, Pharmacologie).
CHLORE ET CHLORURES D'OXYDES (Chimie, Pharmacologie).

ÉLOGES,

COMPTES RENDUS, RAPPORTS, ETC.

1844. ÉLOGE DE BOUILLON LAGRANGE, prononcé à la séance solennelle de l'École et de la Société de Pharmacie réunies.

(Journal de Pharmacie, VI, 447.)

1848. SUR QUELQUES PHÉNOMÈNES D'IGNITION VOLTAÏQUE ET DE DÉCOMPOSITION D'EAU PAR LA CHALEUR, à l'occasion d'un travail de M. Grove.

(Journal de Pharmacie, XVI, 29.)

1850. SUR UN PROJET D'ÉTABLISSEMENT DE MARAIS A SANGSUES A L'INSTITUT AGRONOMIQUE DE VERSAILLES. Rapport lu à la Société de pharmacie.

(Journal de Pharmacie, XVII, 172.)

1851. NOTE RELATIVE A L'ÉTHÉRIFICATION, à l'occasion d'un mémoire de M. Graham.

(Journal de Pharmacie, XVIII, 150.)

1852. RAPPORT SUR LES SUCCÉDANÉS DU SULFATE DE QUININE, lu à la Société de Pharmacie.

(Journal de Pharmacie, XXII, 81.)

1854. ANALYSE DES HUILES AU MOYEN DU DÉGAGEMENT DE CHALEUR PRODUIT PAR L'ACIDE SULFURIQUE. Rapport à l'occasion d'un travail de M. Maumené.

(Journal de Pharmacie, XXV, 210.)

1856. COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE, lu dans la séance solennelle de rentrée.

(Journal de Pharmacie, XXX, 421.)

1857. ÉTUDE DES CORPS A L'ÉTAT SPHÉROÏDAL. Compte rendu d'un ouvrage de M. Boutigny.

(Journal de Pharmacie, XXXII, 374.)

1858. ANALYSE VOLUMÉTRIQUE. Compte rendu d'un ouvrage de M. Poggiale.

(Journal de Pharmacie, XXXIII, 457.)

1858. ANALYSE DES EAUX MINÉRALES. Compte rendu d'un ouvrage de MM. Henry père et fils.

(Journal de Pharmacie, XXXIV, 375.)

1858. ARTICLE NÉCROLOGIQUE SUR M. SOUBEIRAN.

(Journal de Pharmacie, XXXIV, 451.)

1859. COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE, lu à la séance publique de rentrée.

(Journal de Pharmacie, XXXVII, 25.)

1860. CHIMIE FONDÉE SUR LA SYNTHÈSE. Compte rendu d'un ouvrage de M. Berthelot.

(Journal de Pharmacie, XXXVIII, 295.)

1860. PRIX RELATIF AUX SUCCÉDANÉS DU SULFATE DE QUININE. Nouveau rapport.

(Journal de Pharmacie, XXXVII, 128.)

1860. COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE, lu à la séance publique de rentrée.

(Journal de Pharmacie, XXXIX, 19.)

1861. COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE, lu à la séance publique de rentrée.

(Journal de Pharmacie, XLI, 21.)

1862. RÉSUMÉ D'UNE LEÇON SUR L'ANALYSE SPECTRALE.

(Journal de Pharmacie, XLII, 9.)

1862. COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE, lu à la séance publique de rentrée.

(Journal de Pharmacie, XLIII, 5.)

1863. COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE, lu à la séance publique de rentrée.

(Journal de Pharmacie, XLV, 5.)

1864. COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE, lu à la séance publique de rentrée.

(Journal de Pharmacie, 4e série, I, 6.)

1868. COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE, lu à la séance publique de rentrée.

(Journal de Pharmacie, 4e série, IV, 401.)

Paris. — Imprimé par E. THUNOT et Cie, 26, rue Racine.